

**FORSKNINGSRAPPORTER
FRÅN
HUSÖ BIOLOGISKA STATION**

No 151 (2018)



Hans-Peter Huhtala

**Bedömning av mänsklig påverkan i och i närheten av, samt
klassificering och utvärdering av grunda havsvikars
undervattensväxtlighet på Åland**

*Estimation of anthropogenic impact within and near shallow coastal bays and classification and
evaluation of their underwater vegetation in the Åland Islands*



I publikationsserien **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** rapporteras forskning utförd i anknytning till Husö biologiska station. Serien utgör en fortsättning på serierna **Husö biologiska station Meddelanden** och **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Utgivare är Husö biologiska station, Åbo Akademi. Författarna svarar själva för innehållet. Förfrågningar angående serien riktas till stationen under adress: Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby; telefon: 018-37310; telefax: 018-37244; e-post huso@abo.fi. (Även: Åbo Akademi, Miljö- och marinbiologi, BioCity, Artillerigatan 6, 20520 Åbo).

The series **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** contains scientific results and processed data from research activities of Husö biological station, Biology, Åbo Akademi University. The authors have full responsibility for the contents of each issue. The series is a sequel to the publications **Husö biologiska station Meddelanden** and **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Inquiries should be addressed to Husö biological station, Åbo Akademi University. Address: Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby, Finland; phone: +358-18-37310; telefax: +358-18-37244; e-mail: huso@abo.fi (Also Åbo Akademi University, Environmental and Marine biology, BioCity, Artillerigatan 6, FIN-20520 Turku, Finland)

Redaktör/Editor: Tony Cederberg

ISBN 978-952-12-3767-6

ISSN 0787-5460

Bedömning av mänsklig påverkan i och i närheten av, samt klassificering och utvärdering av grunda havsvikars undervattensväxtlighet på Åland

Estimation of anthropogenic impact within and near shallow coastal bays and classification and evaluation of their underwater vegetation in the Åland Islands

Hans-Peter Huhtala

Husö biologiska station, Åbo Akademi
22220 Emkarby, Åland, Finland

In the summer of 2018 the coverage data for underwater macrophytes was analysed to determine the degree of protection necessary with regards to 79 individual shallow bays on the Åland Islands. This was accomplished by using data gathered by previous research associated with the biological station, but also by mapping seven bays where studies on vegetation cover had yet to be performed. The bays were located all over the islands, and bays from 10 of the islands 16 municipalities were analysed with the NANNUT method, which uses data on vegetation cover to classify and assign ecological value to underwater habitats. The surrounding area of the bays was also analysed to estimate its anthropogenic impact. This was done by counting buildings, determining the area covered by roads, farmland and buildings, determining total meters of jetty, the proportion of modified coastline and the number of streams discharging into the bay. This was accomplished by using GIS data, and by analysing satellite imagery.

53 of the 79 bays were determined to need protection to safeguard their important ecological status. These were bays who were determined to be of NANNUT-ecological value of 3 or more. One further bay with a score less than 3 was also determined to be worthy of protection is also included in these 53 bays. The bays derived their ecological value due to the presence of stonewort meadows, dense and species rich vegetation, red-listed species and habitats especially important to juvenile fish. With regards to the survey of the surrounding area of the bays; 76 of the 79 bays were found to have a high or good rating when estimating the anthropogenic impact on the bays, which suggests that the impact of the surrounding area is moderate for shallow bays on the Åland Islands. It should be noted that the impact is based on a mean value of several parameters, and that these individually often had poorer ratings, especially the parameter based on the amount of buildings in the surrounding area.

Innehåll

1	Introduktion	1
2	Material & Metoder	2
2.1	Tidigare insamlad data	3
2.2	Växtkartering i fält	4
2.3	NANNUT-analys	4
2.4	NANNUT-bedömning	5
2.4.1	Hög densitet och artrikedom	6
2.4.2	Fiskyngel- eller sjöfågelhabitat	6
2.4.3	Kransalgförekomst	6
2.4.4	Rödlistad art	6
2.5	Mänsklig påverkan	6
3	Resultat	7
3.1	Finström	8
3.2	Föglö	10
3.3	Geta	11
3.4	Hammarland	13
3.5	Kumlinge	14
3.6	Lemland	15
3.7	Lumparland	15
3.8	Saltvik	16
3.9	Sund	19
3.10	Vårdö	21
4	Diskussion	22
4.1	Vikar som bör anses vara skyddsvärda	22
4.1.1	Tät växtlighet	22
4.1.2	Kransalgsamhällen	23
4.1.3	Rödlistade arter	24
4.1.4	Skyddsvärda klass 2 vikar	24
4.1.5	Hög andel skyddsvärda vikar i datasetet	24
4.2	Svagheter med helviks-analys med NANNUT-metoden	25
4.3	Mänsklig påverkan	25
5	Slutsatser	27
6	Referenser	27
	Bilagor	

1 Introduktion

Denna studie analyserade växtlighetsdata från grunda havsvikar på Åland utgående från täckningsgraden av deras undervattensmakrofyter med hjälp av metodik framtagen av NANNUT-projektet (se t.ex. LUNDBERG 2012, KIVILUOTO 2013) under perioden 1.6.-30.9.2018. Detta med målet att ta fram nya kriterier för att kunna bedöma vilka grunda havsvikar i landskapet som är särskilt skyddsvärda, något som kan tas i beaktande om området, eller kringliggande mark, önskas utvecklas. Arbetet skedde inom ramen för det gemensamma samarbetsavtalet mellan Husö biologiska station och Ålands landskapsregering.

Kusten är ett attraktivt område för mänsklig bosättning och aktivitet (EGGERT & OLSSON 2009, LOTZE et al. 2016). Grunda havsvikar är speciellt attraktiva för byggnation av småbåtshamnar och relaterad småbåtsaktivitet (ERIKSSON et al. 2004, HANSEN 2018).

Grunda havsvikar förser samhället med ett flertal ekosystemtjänster (definierat som en direkt eller indirekt service som samhället har nytta av) bland annat i form av habitat som ger skydd samt möjligheter för födosök för otaliga arter/taxa, motverkan av negativa effekter av eutrofiering samt rening av avrinning från landområden. Deras ekosystemtjänster möjliggör även kulturell samt ekonomisk aktivitet såsom fiske och turism (översikt i GUNDERSEN et al. 2017). I Östersjön står kustområden överlag för en oproportionellt stor del av havets primärproduktion (ASK 2016).

Befolkningen på Åland ökar, och en stor del av befolkningen livnär sig med arbete, exempelvis yrkesfiskare och personer anställda inom turismbranschen (ÅKERBERG 2017), som är beroende av den ekosystemservice som kustområdet samt grunda havsvikar förser samhället.

Även flera fritidsaktiviteter som idkas vid kusten såsom, fritidsfiske, simning, dykning med utrustning samt skådning av flora och fauna (EGGERT & OLSSON 2009) är beroende av en välmående kustmiljö.

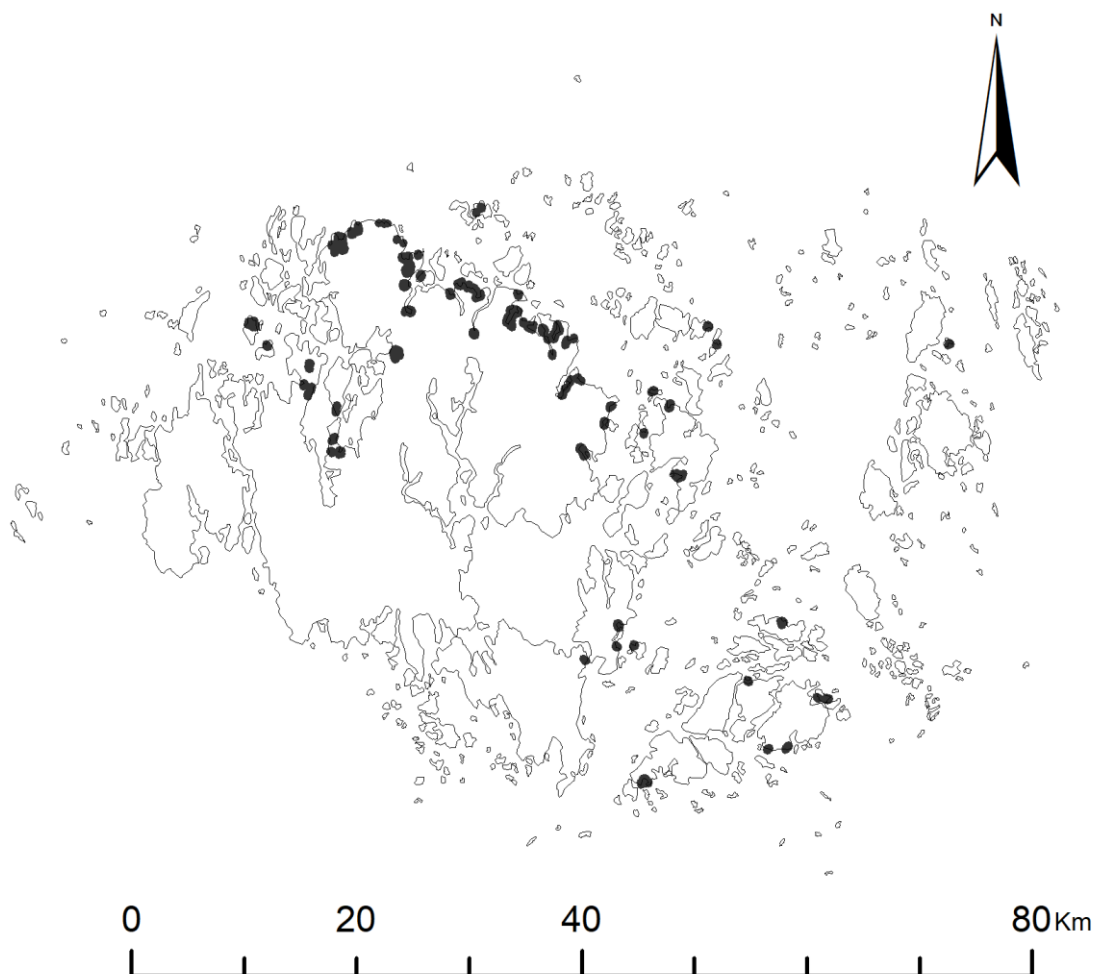
Undervattensväxtligheten i grunda havsvikar är ofta riklig både sett ur ett mångfaldsperspektiv och gällande enskilda arters förekomst (MUNSTERHJELM 2005). Studier utförda i Östersjön har dock visat att dessa habitat är känsliga för mänsklig aktivitet såsom byggnation och småbåtstrafik, som kan orsaka förändringar i form av minskad artrikedom, och förändringar i komposition av växtsamhället, där känsligare växtlighet såsom kransalger slås ut till fördel av arter som associeras med övergödning (ERIKSSON et al. 2004). Förlust och degradering av kustmiljöer är ett tragiskt återkommande faktum av mänsklig aktivitet vid kusterna (LOTZE et al. 2006).

Undervattensmiljöer i Östersjön som helhet är relativt okända då den information som finns ofta är projektspecifik, och har inte sammanställts i någon större grad. Att tackla detta är något som NANNUT-projektet ursprungligen hade som mål, och i samband med detta utvecklades verktyg för att beskriva och värdesätta undervattensmiljöer. Projektet ämnade även specifikt att identifiera miljöer som beskrivs i Ålands Landskapslags (1998:82) 2 kap. Fredning av områden, 5 §, som innehåller stycket: " Om det i ett område förekommer en art, en biotop eller ett ekosystem som är sällsynt eller om ett område är av särskild betydelse för kännedomen om landskapets natur eller representativt för en viss naturtyp kan området fredas genom att inrättas som naturreservat". (KIVILUOTO 2013).

Skydd av undervattensmiljöer är därmed något som med stöd av lagstiftning kunde upprättas i stil med det som existerar i terrestriska miljöer (se t.ex. i KULVES 2004), men är något som ännu inte skett. Vattenväxter har i tidigare studier visats sig vara ett effektivt sätt att bedöma ekologisk status och mänsklig inverkan på mjukbottnade grunda havsvikar i Östersjön (HANSEN & SNICKARS 2014).

2 Material & Metoder

Projektet analyserade främst tidigare insamlat data, men samlade även in nytt genom fältarbete. Sammanlagt analyserades växtlighet i 79 vikar (Fig. 1). Dessa vikar var belägna i Finström, Föglö, Geta, Hammarland, Kumlinge, Lemland, Lumparland, Saltvik, Sund samt Vårdö. Vikarna var mellan 0,2–41,6 ha stora (storlek bestämt i samband med projekt, se resultat), med ett medeldjup mellan 0,2–3,1 m. Exponering korrigerat för djup var under 5000 i 77,2 % (n=61) och över i 22,8 % (n=18) av vikarna. Data över enskilda vikar som bilaga 1.



Figur 1. De analyserade vikarnas läge på Åland.
 Figure 1. The location of the analyzed bays on the Åland Islands.

2.1 Tidigare insamlad data

Data för undervattensväxtlighet som samlats in vid tidigare forskning i vattenmiljöer på Åland fanns färdigt sammanställt. Data sorterades så att endast det som relaterade till havsvikar användes. Information om källorna till dataunderlaget som bilaga 2. Data bestod av information om djup, bottentyp, täckningsgrader för undervattensväxtlighet samt generell information om transekters geografiska placering.

På basis av de datapunkter som fanns i havsvikar ritades kartsikt för att representera vikarna och för att möjliggöra uträkningar. Till vikarnas räknades inte områden som på basis av satellitbilder såg ut att vara igenväxta. Detta, samt det faktum att det inte går att slå fast exakt var en viks mynning ligger genom fjärranalys, gjorde bedömningen av vikens form och därmed storlek delvis subjektiv. Information om var mynningar placerades som bilaga 3.

Förhållandet mellan en viks storlek och antalet karteringsrutor räknades även ut för att få en bild av hur omfattande fältarbetet varit.

2.2 Växtkartering i fält

Eget fältarbetet skedde mellan 4.7-4.9.2018 och bestod av växtkartering längs med utplacerade transekter. Transekter markerades ut med en transektlina som drogs rakt över viken från en sida till den andra. I varje vik karterades åtminstone 3 transekter. Avståndet mellan transekterna berodde på vikens storlek och form, och var 75-150 m. Transekten karterades genom att snorkla, och vid behov dyka, längs med linan och identifiera samt bestämma täckningsgraden för samtliga vattenväxter med tio meters mellanrum. För att underlätta uppskattningen av växtlighetens täckningsgrad användes en 0,25 m² stor metallram som placerades på botten. Om det i viken som undersöktes fanns omfattande vassbälten (*Phragmites australis*) påbörjades, och vid behov även slutfördes, växtkarteringen strax vid vassbältets kant. Detta eftersom NANNUT-analysen inte beaktar växtlighet i form av vass i sin analys. Artbestämning skedde generellt i fält, men vid behov togs prover med till stationen för vidare identifiering med hjälp av litteratur samt mikroskopi. Vid kartering antogs 100 % vara maximal täckningsgrad för en enskild ruta.

Vid start- och slutpunkt bestämdes koordinater med GPS, och vid varje ställe där makrofyters täckningsgrad bestämdes, mättes även djupet till en noggrannhet på 10 cm.

2.3 NANNUT-analys

En vik bedömdes med NANNUT-kriterier genom att utgå ifrån att de växtlighetsdata som samlats in i området var representativt för hela viken. NANNUT bedömningar och ekologiska klasser utdelades därmed till viken som helhet. Detta innebär att områden med låga och höga täckningsgrader jämnar ut varandra, vilket gör resultatet mer konservativt än ett som gjorts på basis av enskilda karteringsrutor eller transekter. Detta gör det även möjligt att snabbt göra en bedömning av en viks ekologiska status utan att enskilt bedöma status för skilda punkter.

Växtlighet för en vik bestämdes genom att multiplicera antalet rutor som karterades i viken med 100, detta behandlades sedan som vikens totala karterade område, och sammanlagda procent för enskilda växters täckningsgrader jämfördes med detta för att få ett %-antal för deras täckningsgrad i hela viken. Detta kan illustreras för en enskild vik. Exempelvis Korrvik som karterades i samband med projektet analyserades längs 11 transekter där sammanlagt 94 rutor analyserades, för uträkningen antas varje ruta bestå av en yta på 100 %, även om enskilda rutor, och därmed även viken som helhet teoretisk kan ha total växtlighet på över 100 % om det vid kartering har antagits att växtligheten p.g.a. skiktning överstiger 100 %. Detta innebär att det vid kartering av Korrvik sammanlagt bedöms 9400 % yta, och det är med detta totala värde som enskilda växtlighetens totala täckningsgrad jämförs. I Korrvik var rödsträfs (*Chara tomentosa*) dominerande och när man

adderar antalet procent från samtliga 94 karterade rutor får man en summa på totalt 2230 % för arten. Detta innebär att rödsträfssets täckningsgrad i hela viken är $(2230/9400) * 100 \sim 23,7 \%$. Samma uträkning görs för samtliga arter, och deras summa representerar täckningsgraden för hela vikens växtlighet.

För att använda sig av NANNUT-metodik för att analysera växtlighetsdata krävs djup. Eftersom en naturlig vik inte har ett konstant djup användes istället ett medelvärde för samtliga uppmätta djup i viken för analys.

2.4 NANNUT-bedömning

NANNUT kriterier använder information om ett områdes täckningsgrad, och om ej specifika krav uppfylls ger ett värde på 1–3. Klass 3 är en enda klassen som kan tilldelas på grund av både täckningsgrad ensamt men, även på grund av att ett område uppfyller kriterier för klassen (tab. 1). Detaljer för klasshöjande kriterier beskrivs nedan.

Tabell 1. Lista över krav för ekologisk klassificering enligt NANNUT (HAAPAMÄKI 2015; översatt av rapport författare)

Table. 1. List of criteria for NANNUT classification of ecological value (HAAPAMÄKI 2015; translated by report author)

Klass	Kriterier
0	Ingen art/grupp har en täckningsgrad över 10 %
1	Vid punkt förekommer en viktig art/grupp med låg täckningsgrad (10–40 %)
2	Vid punkt förekommer en viktig art/grupp med medelmåttig täckningsgrad (40–80 %)
3	Förekomst av mycket tätt habitat (över 80 %) och/eller:
	Djupt rödalgs- eller blåstångsbälte
	Kransalgsäng med låg täckningsgrad
	Tätt och artrikt habitat
	För fiskyngel och fåglar viktiga undervattensväxter
	Rödlistad art (Nära hotad)
4	Habitatet fyller minst ett av kriterierna:
	Mycket djupt rödalgs- eller blåstångsbälte
	Kransalgsäng med medelmåttig täckningsgrad
	Ålgräsäng med låg täckningsgrad
	Tätt och mycket artrikt habitat
	För fiskyngel och fåglar viktiga undervattensväxter
	Mycket tätt blåmusselsamhälle
5	Habitatet fyller minst ett av kriterierna:
	Ålgräsäng (täckningsgrad över 20 %)
	Kransalgsäng (täckningsgrad över 60 %, minst 2 arter)
	Rödlistad art (Hotad)

2.4.1 Hög densitet och artrikedom

Ett kriterium som höjer ekologiskt värde enligt NANNUT är om området har hög täckningsgrad för växtlighet och dessutom är artrikt. Kriterierna lyder:

- 3: Om området har täckningsgrad för växtlighet på över 50 % och ett högt antal arter, åtminstone 4
- 4: Om området har täckningsgrad för växtlighet på över 50 % och mycket högt antal arter, åtminstone 5

2.4.2 Fiskyngel- eller sjöfågelhabitat

Ett kriterium som höjer ekologiskt värde enligt NANNUT är om området bedöms representera ett ypperligt fiskyngel- eller sjöfågelhabitat. Kriterierna är liknande men skiljer sig gällande djup och exponering (ISAEUS 2004). Kriterierna lyder:

- 3 (Fiskyngelhabitat): Stora habitatsbildande arters täckningsgrad är över 50 % + djup över 0,8 m + exponering under 5000.
- 3 (Sjöfågelhabitat): Stora habitatsbildande arters täckningsgrad är över 50 % + djup under 0,8 m + exponering under 3000.
- 4 (Fiskyngelhabitat): Stora habitatsbildande arters täckningsgrad är över 50 % + djup över 1,5 m + exponering under 5000.

2.4.3 Kransalgförekomst

Ett kriterium som höjer ekologiskt värde enligt NANNUT är om området innehåller en kransalgsäng. Kriterierna för kransalgsängar lyder:

- 3: Täckningsgrad för kransalger 10 %
- 4: Täckningsgrad för kransalger 40 %
- 5: Täckningsgrad för kransalger 60 % + åtminstone 2 olika arter kransalg.

2.4.4 Rödlistad art

Ett kriterium som höjer på ekologiskt värde enligt NANNUT är om området innehåller rödlistade arter. Kriterierna för högre värde på grund av rödlistad art lyder:

- 3: Art klassificerad som **"Nära hotad"** finns på området
- 5: Art klassificerad som **"Hotad"** (**Sårbar, Starkt Hotad, Akut Hotad**) finns på området

2.5 Mänsklig påverkan

Mänsklig påverkan för undersökta vikar bestämdes genom att använda sig av en nerbantad version av metodik utvecklad och använt i NORDLUND 2015. Mänsklig påverkan för en vik bestämdes

genom att räkna ut ett medelvärde baserat på fyra parametrar. Varje parameter gavs en numerisk status mellan 1–5 (där: 1-*Hög*, 2-*God*, 3-*Måttlig*, 4-*Otillfredsställande*, 5-*Dålig*). Från dessa räknades ett medelvärde där det numerära slutvärdet även gav en status enligt samma statusbeskrivande skala.

Parametrarna var: antingen *antal byggnader per hektar närområde* eller *andel påverkat närområde* (beroende på vilken som hade sämre status), *meter brygga per kilometer strandlinje*, *andel konstgjord strandlinje* samt *antalet tillrinnande diken*. Påverkat närområde definierades som åkermark samt yta som täcks av byggnad eller väg. Dessa parametrar konstaterades av NORDLUND 2015 vara lämpliga för att mäta den fysiska påverkan som mänsklig aktivitet har på akvatiska miljöer och habitat.

Parametrarna bestämdes med hjälp av satellitbilder från Lantmäteriverkets kartplats samt Terrängdatabas 07/2018. Andelen byggnader, bryggmeter samt andel konstgjord strandlinje bestämdes manuellt via satellitbilder, medan andel påverkat närområde samt tillrinnande diken bestämdes via GIS kartsikt. En viks närområde definierades som omkringliggande markområden inom 50 meter (NORDLUND 2015).

3 Resultat

Av Ålands 16 kommuner fanns vikar från 10 av dessa i sammanställda data. Vanligaste ekologiska värdet bestämt med NANNUT-metod var det av den måttligt höga klassen 3 med, 32,9 % (n=26) av samtliga vikar (tab. 2). De högre klasserna, 4 samt 5 stod sammanlagt för 32,9 % (n=26) av samtliga vikar. Vikar av de lägre klasserna 0, 1 och 2 stod för 34,2 % (n=27).

Tabell 2. Antal och procentuell förekomst för samtliga NANNUT ekologiska klasser i dataset.

Table 2. Abundance and percentage occurrence of the NANNUT ecological value classes in the dataset.

NANNUT-klass	Antal	%
0	1	1,3
1	18	22,8
2	8	10,1
3	26	32,9
4	25	31,6
5	1	1,3

Den vanligaste samhällstypen var kärlväxtsamhällen med 45,6 % (n=36) av samtliga vikar (tab. 3). Kransalgssamhällen och blandsamhällen stod för en liknande andel av vikarna med 21,5% (n=17) respektive 24 % av vikarna. Vikar klassificerade som blåstångsamhällen samt övrigt var mer sällsynta och stod endast för 5,1 % respektive 3,8 %.

Tabell 3. Antal och procentuell förekomst för NANNUT samhälls klassifikationer i dataset.
Table 3. Abundance and % occurrence for NANNUT assemblage classification in the dataset.

NANNUT-samhälle	Antal	%
Kärlväxt	36	45,6
Kransalg	17	21,5
Blåstång	4	5,1
Kärlväxt & Kransalg	14	17,7
Kärlväxt & Blåstång	5	6,3
Övrig	3	3,8

Samtliga undersökta vikar hade en status gällande mänsklig påverkan som var antingen hög, god eller måttlig (tab. 4.). Ingen total status uppnådde kategorierna otillfredsställande eller dålig. Den vanligaste statusen var god med 58,2 %, efterföljt av vikar med hög status som stod för 38 %. Endast 3,8 % av undersökta vikar fick den av undersökta vikar sämsta statusen måttlig.

Tabell 4. Antal och procentuell förekomst för samtliga vikars mänskliga påverkan.
Table 4. Abundance and % occurrence for anthropogenic impact for analysed bays.

Status	Antal	%
Hög	30	38,0
God	46	58,2
Måttlig	3	3,8
Otillfredsställande	0	0,0
Dålig	0	0,0

Den i analys av mänsklig påverkan sämsta parameteren var hög för samtliga i 30,4 % (n=24) av undersökta vikar (tab.5.). God som sämsta parameter stod för 12,7 % (n=10), måttlig för 29,1 % (n=23), otillfredsställande för 21,5 % (n=17) och dålig för 6,3 % (n=5).

Tabell 5. Antal och procentuell förekomst för vikars sämsta parameterstatus för mänsklig påverkan.

Table 5. Abundance and % occurrence of the worst anthropogenic impact parameter.

Sämsta parameterstatus	Antal	%
Samtliga av hög status	24	30,4
God	10	12,7
Måttlig	23	29,1
Otillfredsställande	17	21,5
Dålig	5	6,3

3.1 Finström

Av vikarna var fyra i Finström (tab. 6). Vikarna uppmättes vara mellan 2,8–9,1 ha stora. Av data som användes för analys härstammade 25 % (n=1) från eget fältnarbete sommaren 2018 och 75 % (n=3) baserade sig på tidigare insamlat data. De data som var tidigare insamlat var från åren 2002 och 2004. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" var lågt med ett medelvärde på 1005. Ingen av vikarna har konstaterats ha en förekomst av rödlistade arter.

Tabell 6. Samtliga vikar i Finströms kommuns storlek (ha), karteringsdatum, förhållande mellan area och antal karteringsrutor (n, m²) samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 6. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Finström municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Gloet (Bergö)	6,1	3.8.2004	816	0
Ivarhav	2,8	11.7.2018	733	0
Notgrundsgloet	9,1	27.7.2004	812	0
Svanvik	3,7	21.8.2002	1660	0

NANNUT-analysen klassificerade 50 % (n=2) av vikarna som kransalgsamhällen, 25 % (n=1) som kärlväxtsamhällen samt 25 % (n=1) som kärlväxt- och kransalgsblandsamhällen (tab. 7) . Gällande ekologisk klass så fanns klasserna 1,3 och 4 representerade bland kommunens vikar. De högre klasserna, bestående enkom av klass 4, stod för 25 % (n=1) och den måttlig höga klassen 3 för 50 % (n=2). De lägre klasserna, enkom representerade av klass 1, stod för 25 % (n=1). Samtliga förhöjande kriterier som gällde för vikarna var kransalgsförekomst.

Tabell 7. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Finström kommun.

Table 7. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Finström municipality.

Vik	NANNUT- klass	>2 kriterium	Samhällstyp
Gloet (Bergö)	3	Kransalg	Kransalg
Ivarhav	1		Kärlväxt
Notgrundsgloet	4	Kransalg	Kransalg
Svanvik	3	Kransalg	Kärlväxt & Kransalg

Status gällande mänsklig påverkan var hög i 75 % (n=3) av vikarna och god för resterande 25 % (n=1). I 50 % (n=2) av vikarna var samtliga parametrar av hög status (tab. 8). Sämsta status bland de parametrar som mänsklig påverkan räknades ut av var god för 25 % (n=1) av vikarna och för 25 % (n=1) var det otillfredsställande. Likt flesta andra kommuner var *byggnad per hektar närområde* parametern som vanligast stod för parametern med sämsta status.

Tabell 8. Resultat för analys av mänsklig påverkan samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Finström kommun.

Table 8. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Gloet (Bergö)	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Ivarhav	God	Otillfredsställande	Byggnad
Notgrundsgloet	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Svanvik	Hög	God	Byggnad

3.2 Föglö

Av vikarna i datasetet var åtta i Finström (tab. 9). Vikarna uppmättes vara mellan 2,5-22,9 ha stora. All data som analys baserade sig på var tidigare insamlad. Dessa data var av varierande ålder och härstammade från åren 2002, 2004, 2005, 2008 samt 2010. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" var även så varierande, med ett medelvärde på 2432 m² per karteringsruta. I 25 % (n=2) av vikarna har en rödlistad art påträffats.

Tabell 9. Samtliga vikar i Föglö kommuns storlek, karteringsdatum, förhållandet mellan area och antal karteringsrutor samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 9. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Föglö municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Ekholmssundet	3,0	12.8.2005	3791	0
Fjärd	22,9	16.7.2008	7907	1
Lökholmsfjärden	2,5	10.8.2010	1791	0
Mörboholm	4,0	31.7.2002	619	1
Norrfladan	4,5	7.8.2004	647	0
Ramholmsfladan	3,5	16.8.2010	1609	0
Rönnäsfladan	7,8	19.8.2010	1813	0
Sälgskärsfladan	5,9	3.8.2002	1282	0

NANNUT-analysen klassificerade 75 % (n=6) av vikarna som kärlväxtsamhällen, 12,5 % (n=1) som kransalgsamhällen och 12,5 % (n=1) som kärlväxt- och kransalgsblandsamhällen (tab. 10). Gällande ekologiskt värde var klasserna 1-4 representerade. De högre klasserna, bestående enkom av klass 4 stod för 25 % (n=2) och den måttligt höga klass 3 för 50 % (n=4). De lägre klasserna 1 samt 2 stod för 25 % (n=2). Vanligaste förhöjande kriterium var *kransalgsförekomst*, men *artrik och tät växtlighet* samt *rödlistad art* förekom även.

Tabell 10. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Föglö kommun.

Table 10. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Föglö municipality.

Vik	NANNUT-klass	>2 Kriterium	Samhällstyp
Ekholmssundet	3	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt
Fjärd	3	Rödlistad art	Kärlväxt
Lökholmsfjärden	4	Kransalg	Kransalg
Mörboholm	3	Kransalg	Kärlväxt
Norrfladan	2		Kärlväxt
Ramholmsfladan	3	Kransalg	Kärlväxt & Kransalg
Rönnäsfladan	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt
Sälgskärsfladan	1		Kärlväxt

Status gällande mänsklig påverkan var hög i 87,5 % (n=7) av undersökta vikar med god status för resterande 12,5 % (n=1). I 75 % (n=6) av vikarna var samtliga parametrar av hög status, för övriga var sämsta status god för 12,5 % (n=1) och otillfredsställande för 12,5 % (n=1) (tab. 11). Likt flesta andra kommuner var *byggnad per hektar närområde* parametern som vanligast stod för parametern med sämsta status.

Tabell 11. Resultat för analys av mänsklig påverkan samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Föglö kommun.

Table 11. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis for the bays in Föglö municipality.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Ekholmsundet	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Fjärd	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Lökholmsfjärden	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Mörboholm	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Norrfladan	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Ramholmsfladan	God	Otillfredsställande	Byggnad
Rönnäsfladan	Hög	God	Byggnad
Sälgskärsfladan	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status

3.3 Geta

Av vikarna var 14 belägna i Geta (tab. 12). Vikarna uppmättes vara mellan 0,2-41,6 ha stora. All data som analysen baserade sig på var tidigare insamlad. Data var, med undantaget för Mönsfladan vars data härstammade från 2013, rätt så gammalt och baserade sig på fältarbete utfört åren 2002 och 2005. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" i vikarna var varierande, med ett rätt så högt medelvärde på 6268 m² per karteringsruta. I 28,6 % (n=4) av vikarna har rödlistade arter påträffats.

Tabell 12. Samtliga vikar i Geta kommuns storlek, karteringsdatum, förhållandet mellan area och antal karteringsrutor (n, m²) samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 12. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Geta municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Brändövik	10,9	4.8.2005	9953	0
Djupvik	1,2	12.8.2005	2028	0
Fagnäsviken	6,0	2.8.2005	9951	0
Gloet (Löknäsvik)	15,2	11.8.2005	10831	1
Hötter- & Djupvik	41,6	11.7.2005	32015	1
Höttervik	0,8	16.8.2005	2088	0
Lisström	12,9	14.8.2002	755	0
Löknäs vik	3,2	5.7.2005	4007	0
Mönsfladan	30,8	15.7.2013	661	1
Nordanmellan	2,8	20.8.2002	677	0
Rävsund	0,3	8.8.2005	1570	0
Rörvik	9,9	16.8.2005	10958	0
Självik	0,2	12.8.2005	370	0
Sjöbodsviken	1,1	8.8.2005	1892	1

NANNUT-analysen klassificerade 28,6 % (n=4) av samhällena som kärlväxtsamhällen, 28,6 % (n=4) som kransalgsamhällen, och 21,4 % (n=3) som blåstångsamhällen (tab. 13). Resterande samhällen var blandsamhällen där 14,3 % (n=2) var kärlväxt- & kransalgsamhälle och 7,1 % (n=1) var kärlväxt- & blåstångsamhällen.

Gällande ekologiskt värde var klasserna 1-4 representerade. De högre klasserna, bestående enkom av klass 4 stod för 35,7 % (n=5) och den måttligt höga klass 3 för 28,6 % (n=4). De lägre

klasserna 1 och 2 stod för 35,7% (n=5) av vikarna. Vanligaste förhöjande kriterium var *kransalgsförekomst*, men *atrik och tät växtlighet*, *rödlistad art*, samt *fiskyngelhabitat* förekom även.

Status gällande mänsklig påverkan var god för 71,4 % (n=10) av undersökta vikarna och hög för 21,4 % (n=3). I 7,1 % (n=1) av vikarna var den lägsta klassificeringen måttlig (tab. 14).

För 21,4 % (n=3) av vikarna var samtliga parametrar av hög status, för resterande var sämsta status god för 7,1 % (n=1), måttlig för 50% (n=7), otillfredsställande för 14,3 % (n=2) och dålig för 7,1% (n=1). Likt flesta andra kommuner var *byggnad per hektar närområde* parametern som vanligast stod för parametern med sämsta status.

Tabell 13. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Geta kommun.

Table 13. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Geta municipality.

Vik	NANNUT-klass	>2 Kriterium	Samhällstyp
Brändövik	1		Kärlväxt & Blåstång
Djupviken	1		Kärlväxt
Fagnäsviken	3	Kransalg	Kärlväxt & Kransalg
Gloet (Löknäsvik)	4	Kransalg	Kransalg
Hötter- & Djupviken	3	Rödlistad art	Blåstång
Höttervik	1		Blåstång
Lisström	4	Kransalg	Kransalg
Löknäs vik	4	Fiskyngelhabitat	Kärlväxt
Mönsfladan	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt & Kransalg
Nordanmellan	2		Kärlväxt
Rävsund	4	Kransalg	Kransalg
Rörviken	3	Kransalg	Kransalg
Självik	2		Blåstång
Sjöbodsviken	3	Rödlistad art	Kärlväxt

Tabell 14. Resultat för analys av mänsklig påverkan samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Geta kommun.

Table 14. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis for the bays in Geta municipality.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Brändövik	God	Måttlig	Byggnad
Djupviken	God	Måttlig	Byggnad/Strandlinje
Fagnäsviken	God	Måttlig	Byggnad
Gloet (Löknäsvik)	God	God	Byggnad/Brygga
Hötter- & Djupviken	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Höttervik	God	Måttlig	Byggnad
Lisström	Måttlig	Dålig	Byggnad
Löknäs vik	God	Måttlig	Byggnad
Mönsfladan	God	Måttlig	Byggnad
Nordanmellan	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Rävsund	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Rörviken	God	Otillfredsställande	Byggnad
Självik	God	Måttlig	Byggnad
Sjöbodsviken	God	Otillfredsställande	Byggnad

3.4 Hammarland

Av vikarna var sju belägna i Hammarland (tab. 15). Vikarna uppmättes vara mellan 2,7-9,2 ha stora. Av data som användes för analys härstammade 71,4 % från eget fältarbete sommaren 2018 och 28,6 % baserade sig på tidigare insamlat data. Tidigare insamlade data var insamlat åren 2002 och 2004. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" var lågt för samtliga vikar med ett medelvärde på 898 m² per karteringsruta. I ingen av vikarna har rödlistade arter påträffats.

Tabell 15. Samtliga vikar i Hammarland kommuns storlek, karteringsdatum, förhållandet mellan area och antal karteringsrutor samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 15. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Hammarland municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Hemviken	3,9	16.8.2002	722	0
Korrvik	8,4	4.7.2018	895	0
Mjärdvik	4,1	2.8.2004	566	0
Norrgrund	8,1	25.7.2018	1047	0
Norrvik	9,2	18.7.2018	1114	0
Tistronvik	2,7	8.8.2018	944	0
Örenvik	2,7	1.8.2018	997	0

NANNUT-analysen klassificerade 57,1 % (n=4) som kärlväxtsamhällen, 28,6 % (n=2) som kransalgsamhällen och 14,3 % (n=1) som kärlväxt- & blåstångsblandsamhälle (tab. 16). Gällande ekologiskt värde var klasserna 1-3 representerade. Den måttligt höga klass 3 stod för 28,6 % (n=2) och de lägre klasserna 1 och 2 för 71,4 % (n=5). Samtliga förhöjande kriterier var *kransalgsförekomst*.

Tabell 16. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Hammarland kommun.

Table 16. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Hammarland municipality.

Vik	NANNUT-klass	>2 Kriterium	Samhällstyp
Hemviken	3	Kransalg	Kransalg
Korrvik	3	Kransalg	Kransalg
Mjärdvik	2		Kärlväxt
Norrgrund	1		Kärlväxt
Norrvik	1		Kärlväxt
Tistronvik	2		Kärlväxt & Blåstång
Örenvik	1		Kärlväxt

Status gällande mänsklig påverkan var hög i 71,4 % (n=5) av vikarna och god i 28,6 % (n=2). För 57,1 % (n=4) av vikarna var samtliga parametrar av hög status, för resterande var sämsta status god för 28,6 % (n=2) och måttlig för 14,3 % (n=1) av vikarna (tab. 17). Likt flesta andra kommuner var *byggnad per hektar närområde* parametern som vanligast stod för parametern med lägsta värde.

Tabell 17. Resultat för analys av mänsklig påverkan samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Hammarland kommun.

Table 17. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis for the bays in Hammarland municipality.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Hemviken	God	God	Byggnad/Brygga
Korrvik	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Mjärdvik	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Norrgrund	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Norrvik	Hög	God	Byggnad
Tiströvik	God	Måttlig	Byggnad
Örenvik	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status

3.5 Kumlinge

Endast en av vikarna var belägen i Kumlinge (tab. 18). Viken var 4,3 ha stor. Data som användes för analys härstammade från fältsäsongen 2011. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" i viken var medelmåttig på 4778 m² per karteringsruta. I viken påträffades en rödlistad art.

Tabell 18. Samtliga vikar i Kumlinge kommuns storlek, karteringsdatum, förhållandet mellan area och antal karteringsrutor samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 18. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Kumlinge municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Ängholm (Enklinge)	4,3	10.8.2011	4778	1

Viken klassificerades som kärlväxtsamhälle och fick ett ekologiskt värde på 3 (tab. 19). Viken uppfyllde kriteriet för förekomst av rödlistad art.

Tabell 19. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Kumlinge.

Table 19. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Kumlinge municipality.

Vik	NANNUT-klass	>2 Kriterium	Samhällstyp
Ängholm (Enklinge)	3	Rödlistad art	Kärlväxt

Status gällande mänsklig påverkan för viken var hög, och samtliga parametrar var av hög status (tab. 20).

Tabell 20. Resultat för analys av mänsklig påverkan samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Kumlinge kommun.

Table 20. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis for the bays in Kumlinge municipality.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Ängholm (Enklinge)	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status

3.6 Lemland

Endast en av vikarna var belägen i Lemland (tab. 21). Viken var 2,9 ha stor. Data som användes för analys var tidigare insamlat och härstammade från fältsäsongen 2010. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" i viken var hög på 9800 m² per karteringsruta. I viken har inga rödlistade arter påträffats.

Tabell 21. Samtliga vikar i Lemland kommuns storlek, karteringsdatum, förhållandet mellan area och antal karteringsrutor (n, m²) samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 21. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Lemland municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Delsvik	2,9	3.8.2010	9800	0

Viken klassificerades som ett kärlväxtsamhälle och fick ett ekologiskt värde på 1 (tab. 22).

Tabell 22. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Lemland kommun.

Table 22. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Lemland municipality.

Vik	NANNUT-klass	>2 Kriterium	Samhällstyp
Delsvik	1		Kärlväxt

Status gällande mänsklig påverkan för viken var god (tab 23). Sämsta status bland de parametrar som på basis av morfologisk status bestämdes var måttlig. Till skillnad för andra kommuners vikar var *andelen påverkat närområde* som stod för parameteren med det sämsta värdet.

Tabell 23. Resultat för analys av mänsklig påverkan samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Lemland kommun.

Table 23. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis for the bays in Lemland municipality.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Delsvik	God	Måttlig	Närområde

3.7 Lumparland

Två av vikarna var belägna i Lumparland (tab. 24). Vikarna var 3,9 och 10,4 ha stora. Data som användes för analys var tidigare insamlat och härstammade från fältsäsongen 2010. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" varierade vikarna emellan kraftigt, för ena viken var det 1388 m² och den för den andra 17342 m² per karteringsruta. I 50 % (n=1) av vikarna har rödlistade arter påträffats.

Tabell 24. Samtliga vikar i Lumparland kommuns storlek, karteringsdatum, förhållandet mellan area och antal karteringsrutor samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 24. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Lumparland municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Båtshusgrundet	10,4	20.9.2010	17342	0
Estvik	3,9	14.9.2010	1388	1

NANNUT-analysen klassificerade 50 % (n=1) av vikarna som blåstångsamhälle och 50 % (n=1) som övrig (tab. 25). Gällande ekologiskt värde var klasserna 1 och 3 representerade, båda representerade 50 % (n=1, n=1) av vikarna. Förekomst av rödlistad art var det enda kriterium som uppfylldes.

Tabell 25. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Lumparland kommun.

Table 25. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Lumparland municipality.

Vik	NANNUT-klass	>2 Kriterium	Samhällstyp
Båtshusgrundet	1		Övrig
Estvik	3	Rödlistad art	Blåstång

Status gällande mänsklig påverkan var god för samtliga vikar (tab. 26). Sämsta status bland de parametrar som bestämdes var måttlig för båda vikarna. För sämsta parameter stod *andelen påverkat närområde*, och delad status för *byggnad per hektar närområde* och *andel konstgjord strandlinje*.

Tabell 26. Resultat för analys av mänsklig påverkan samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Lumparland kommun.

Table 26. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis for the bays in Lumparland municipality.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Båtshusgrundet	God	Måttlig	Närområde
Estvik	God	Måttlig	Byggnad/Strandlinje

3.8 Saltvik

Av vikarna var 28 belägna i Saltvik (tab. 27). Vikarna uppmättes vara 1,8-34,1 ha stora. Av data som användes för analys härstammade 96,4 % (n=27) från tidigare insamlad data, och 3,6 % (n=1) från eget fältarbete fältsäsongen 2018. Tidigare insamlade data härstammade från åren 2002, 2005, 2008 samt 2010. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" varierade även kraftigt med ett medelvärde på 9183 m² per karteringsruta. I 28,6 % (n=8) av vikarna har rödlistade arter påträffats.

Tabell 27. Samtliga vikar i Saltvik kommuns storlek, karteringsdatum, förhållandet mellan area och antal karteringsrutor samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 27. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Saltvik municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Algrunden	2,1	21.7.2010	2574	0
Bertby vik	11,4	26.9.2005	8117	0
Gloet (Herrön)	24,8	6.8.2008	15499	0
Glohålet	3,3	2.9.2008	2348	1
Gärsbäcksviken	2,5	25.7.2008	2509	1
Inre Verkviken	9,3	10.9.2008	15437	0
Kasviken	18,0	24.8.2005	29967	1
Kuggviken	7,1	11.7.2008	4169	0
Ledören	7,3	26.9.2005	6044	0
Lillfjärd	34,1	14.8.2018	2775	0
Lusarn	1,8	18.8.2008	1528	0
Långbergsödaviken	3,5	12.9.2008	8801	1
Långbergsödaviken, yttre	2,4	12.9.2008	11851	0
Långö	1,9	27.7.2010	805	0
Mellanviken	1,8	27.7.2010	801	0
Nötholma	2,7	22.7.2008	1943	1
Onsvik	16,6	23.7.2008	13810	1
Rensvik	8,7	1.8.2008	10825	1
Rövarp	1,8	20.7.2010	4465	0
Sandviken (Ekholm)	15,1	22.8.2008	12568	1
Sandviken (Bertby vik)	7,3	26.9.2005	7349	0
Skepphusviken, västra	18,7	12.9.2008	20753	0
Skepphusviken, östra	12,1	7.7.2008	10113	0
Skepphusören	26,8	26.9.2005	33442	0
Skötviken	3,0	17.8.2002	536	0
Svallhällsbukten	5,1	23.9.2005	6371	0
Västervik	2,1	17.8.2002	543	0
Västerviken	6,4	25.8.2005	21173	0

NANNUT-analysen klassificerade 39,3 % (n=11) som kärlväxtsamhällen, 32,1 % (n=9) som kärlväxt- & kransalgsblandsamhällen, 25 % (n=7) som kransalgssamhällen och 3,6 % (n=1) som kärlväxt- & blåstångsamhällen (tab. 28). Högsta ekologiskt, värde 4 och 5, stod för 35,7 % (n= 10), och den måttligt höga klass 3 för 32,1 % (n=9). De lägre klasserna 1-2 stod för 32,1 % (n=9). Vanligaste förhöjande kriterium var *kransalgsförekomst*, efterföljt av *atrik* och *tät växtlighet* och sedan *fiskyngelhabitat*.

Tabell 28. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Saltvik kommun.

Table 28. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Saltvik municipality.

Vik	NANNUT-klass	>2 Kriterium	Samhällstyp
Algrunden	3	Kransalg	Kransalg
Bertby vik	4	Fiskyngelhabitat	Kärlväxt
Gloet (Herrön)	4	Kransalg	Kärlväxt & Kransalg
Glohålet	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt & Kransalg
Gärsbäcksviken	3	Kransalg	Kärlväxt & Kransalg
Inre Verkviken	4	Kransalg	Kransalg
Kasviken	3	Kransalg	Kransalg
Kuggviken	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt
Ledören	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt & Kransalg
Lillfjärd	2		Kärlväxt
Lusarn	2		Kärlväxt
Långbergsödaviken	3	Kransalg	Kransalg
Långbergsödaviken, yttre	1		Kärlväxt
Långö	3	Kransalg	Kransalg
Mellanviken	1		Kärlväxt
Nötholma	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt & Kransalg
Onsvik	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt & Kransalg
Rensvik	5	Kransalg	Kransalg
Rövarp	3	Kransalg	Kärlväxt & Kransalg
Sandviken (Ekholm)	3	Kransalg	Kärlväxt & Kransalg
Sandviken (Bertby vik)	3	Kransalg	Kransalg
Skepphusviken, västra	1		Kärlväxt
Skepphusviken, östra	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt
Skepphusören	1		Kärlväxt
Skötviken	1		Kärlväxt
Svallhällsbukten	2		Kärlväxt & Blåstång
Västervik	1		Kärlväxt
Västerviken	3	Kransalg	Kärlväxt & Kransalg

Status gällande mänsklig påverkan var god för 71,4 % (n=20) av vikarna och hög för 25 % (n=7) (tab. 29). Måttlig status stod för 3,6 % (n=1) av vikarna. I 17,9 % (n=5) av vikarna var samtliga parametrar av hög status (n=5). För resterande var resultaten för sämsta status brokigt, där det i 14,3 % (n=4) för vikarna var god, 17,9 % (n=5) var måttlig, 39,3 % (n=11) var otillfredsställande och dåligt i 10,7 % (n=3). Likt flesta andra kommuner var *byggnad per hektar närområde* parametern som vanligast stod för parameter med lägsta värde.

Tabell 29. Resultat för analys av mänsklig påverkan samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Saltvik kommun.

Table 29. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis for the bays in Saltvik municipality.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Algrunden	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Bertby vik	God	Otillfredsställande	Byggnad
Gloet (Herrön)	God	God	Byggnad/Diken
Glohålet	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Gärsbäcksviken	God	Måttlig	Byggnad
Inre Verkviken	God	Måttlig	Byggnad
Kasviken	God	Måttlig	Byggnad/Närområde
Kuggviken	God	Dålig	Byggnad
Ledören	Måttlig	Dålig	Byggnad
Lillfjärd	God	God	Byggnad/Närområde/Diken
Lusarn	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Långbergsödaviken	God	Otillfredsställande	Byggnad
Långbergsödaviken, yttre	God	Måttlig	Byggnad
Långö	God	Otillfredsställande	Byggnad
Mellanviken	God	Otillfredsställande	Byggnad
Nötholma	God	Otillfredsställande	Byggnad
Onsvik	God	Måttlig	Byggnad
Rensvik	God	Otillfredsställande	Byggnad
Rövarp	Hög	God	Byggnad
Sandviken (Ekholm)	Hög	God	Byggnad
Sandviken (Bertby vik)	God	Otillfredsställande	Byggnad
Skepphusviken, västra	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Skepphusviken, östra	God	Otillfredsställande	Byggnad
Skepphusören	God	Dålig	Byggnad
Skötviken	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Svallhällsbukten	God	Otillfredsställande	Byggnad
Västervik	God	Otillfredsställande	Byggnad
Västerviken	God	Otillfredsställande	Byggnad

3.9 Sund

Av vikarna var åtta belägna i Sund (tab. 30). Vikarna uppmättes vara 1,8-24,4 ha stora. Data som användes för analys var tidigare insamlat data och härstammade från fältsäsongen 2008. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" i vikarna varierade kraftigt och hade ett medelvärde på 5118 m² per karteringsruta. I 50 % (n=4) av vikarna har rödlistade arter påträffats.

Tabell 30. Samtliga vikar i Sund kommuns storlek, karteringsdatum, förhållandet mellan area och antal karteringsrutor samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 30. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Sund municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Delvik	24,4	5.9.2008	17447	1
Hulta sund	7,8	28.8.2008	8698	1
Hästhöls sund	4,1	20.8.2008	3452	1
Mockoviken	5,2	29.7.2008	3679	0
Mörkdalsbukten	3,6	25.8.2008	2553	0
Nötviken	1,9	19.8.2008	1176	0
Sandviken	3,8	9.7.2008	2396	1
Österviken	1,8	8.7.2008	1539	0

NANNUT-analysen klassificerade 75 % (n=6) av vikarna som kärlväxtsamhällen och 25 % (n=2) som kärlväxt- & blåstångsblandsamhällen (tab. 31). Klasserna 3 och 4 fanns representerade bland kommunens vikar. De högre klasserna, bestående enbart av klass 4 stod för 75 % (n=6) och den måttligt höga klass 3 för 25 % (n=2), inga av de lägre klasserna fanns representerade. Samtliga vikar uppfyllde ett förhöjande kriterium varav det vanligaste var *artrik och tät växtlighet*, men *fiskyngelhabitat*, *rödlistade arter* samt *kransalg* förekom även.

Tabell 31. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Sund kommun.

Table 31. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Sund municipality.

Vik	NANNUT-klass	>2 Kriterium	Samhällstyp
Delvik	3	Rödlistad art	Kärlväxt
Hulta sund	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt
Hästholms sund	4	Fiskyngelhabitat and Rödlistad art	Kärlväxt
Mockoviken	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt
Mörkdalsbukten	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt & Blåstång
Nötviken	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt & Blåstång
Sandviken	3	Kransalg	Kärlväxt
Österviken	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt

Status gällande mänsklig påverkan var god i 87,5 % (n=7) av vikarna, och måttlig i 12,5 % (n=1) (tab. 32). Sämsta status var måttlig i 62,5 % (n=5) av vikarna, otillfredsställande i 25 % (n=2) och dålig i 12,5 % (n=1). Likt andra kommuner var *byggnad per hektar närområde* parametern som vanligast stod för parametern med lägsta värde.

Tabell 32. Resultat för analys av morfologisk status samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Sund kommun.

Table 32. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis for the bays in Sund municipality.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Delvik	God	Måttlig	Byggnad/Brygga
Hulta sund	Måttlig	Otillfredsställande	Byggnad
Hästholms sund	God	Måttlig	Byggnad
Mockoviken	God	Otillfredsställande	Byggnad
Mörkdalsbukten	God	Måttlig	Byggnad
Nötviken	God	Dålig	Byggnad
Sandviken	God	Måttlig	Byggnad
Österviken	God	Måttlig	Byggnad

3.10 Vårdö

Av vikarna var sex belägna i Vårdö (tab. 33). Vikarna uppmättes vara 3,4–25,6 ha stora. Samtliga data som användes för analys var tidigare insamlad data och härstammade från fältsäsongerna 2002, 2004 och 2010. Förhållandet "m² vik per karteringsruta" i vikarna varierade och hade ett medelvärde på 2864 m² per karteringsruta. I 16,7 % (n=1) av vikarna har rödlistade arter påträffats.

Tabell 33. Samtliga vikar i Vårdö kommuns storlek, karteringsdatum, förhållandet mellan area och antal karteringsrutor samt antal rödlistade arter påträffade i vik.

Table 33. The size, date of mapping, ratio for size of bay to number of mapped squares and amount of red listed species for the bays in Vårdö municipality.

Vik	Storlek, ha	Datum	m ² per karteringsruta	Rödlistad art
Andholmssundet	7,4	7.9.2010	4126	0
Bågskärsören	3,4	8.8.2002	771	0
Fladan	3,9	5.8.2002	617	0
Hamnfladan	3,4	5.8.2004	1008	0
Korsholmsfladan	4,1	6.8.2002	828	0
Listersbyviken	25,6	13.9.2010	9834	1

NANNUT-analysen klassificerade 33,3 % (n=2) av vikarna som kärlväxtsamhällen, 33,3 (n=2) som övrig, 16,7 % (n=1) som kransalgsamhällen samt 16,7 % (n=1) som kärlväxt- & kransalgsblandsamhällen (tab. 34). Gällande ekologiskt värde var klasserna 0,1, 3 och 4 representerade. De högre klasserna, bestående enbart av klass 4 hade en förekomst på 33,3 % (n=2), och den måttligt höga klass 3 stod för 16,7 % (n=1). De lägre klasserna 0-1 stod sammanlagt för 50 % (n=3) av klassificeringarna. Vanligaste förhöjande kriterium var *artrik och tät växtlighet*, men *kransalgsförekomst* förekom även.

Tabell 34. Resultat för NANNUT ekologisk klass, uppfyllda klasshöjande kriterier samt NANNUT samhällstyp för vikarna i Vårdö kommun.

Table 34. Results for NANNUT ecological value class, fulfilled criteria for higher value class and vegetation assemblage character for the bays in Vårdö municipality.

Vik	NANNUT	>2 Kriterium	Samhällstyp
Andholmssundet	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt
Bågskärsören	1		Övrig
Fladan	0		Övrig
Hamnfladan	1		Kärlväxt
Korsholmsfladan	3	Kransalg	Kransalg
Listersbyviken	4	Artrik och tät växtlighet	Kärlväxt & Kransalg

Status gällande mänsklig påverkan var hög i 66,7 % av vikarna (n=4), och god i 33,3 % (n=2). För 50 % (n=3) av vikarna var samtliga parametrar av hög status, för resterande var sämsta parameter måttlig i 33,3 % (n=2) i av vikarna och god i 16,7 % (n=1) (tab. 35). Likt flesta andra kommuner var *byggnad per hektar närområde* parametern som vanligast stod för parametern med lägsta värde.

Tabell 35. Resultat för analys av mänsklig påverkan samt sämsta enskilda status och parameter för samtliga vikar i Vårdö kommun.

Table 35. Results for the analysis of the anthropogenic impact with the worst status and parameter of the analysis for the bays in Vårdö municipality.

Vik	Mänsklig påverkan (Status)	Sämsta enskild status	Sämsta parameter
Andholmssundet	God	Måttlig	Byggnad
Bågskärsören	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Fladan	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Hamnfladan	Hög	Samtliga av Hög status	Samtliga av Hög status
Korsholmsfladan	God	Måttlig	Byggnad
Listersbyviken	Hög	God	Närområde

4 Diskussion

4.1 Vikar som bör anses vara skyddsvärda

Utifrån studiens resultat kan det anses att vikar med ett NANNUT klassvärde på 3 och högre bör ses som skyddsvärda, sammanlagt 52 vikar. Vikar med denna klassifikation uppfyller även en konservativ tolkning av den beskrivning som ges i Ålands Landskapslag (1998:82) 2 kap 5 §. Av dessa skyddsvärda vikar bör de som får klassificeringen 4 samt 5 dessutom anses vara särskilt skyddsvärda vikar, dessa två klasser har i tidigare studier där NANNUT-metoden utnyttjats specifikt använts som indikatorer för områden som ansetts särskilt skyddsvärda (LUNDBERG 2012) och kan förövrigt även anses omfatta särskilt värdefulla områden.

Dessa vikar uppnår sin höga status genom att uppfylla särskilda krav vars ekologiska värde beskrivs nedan. En vik kan uppfylla flera kriterier; det slutliga kriterium som anges är det som NANNUT-analysen ansett det främsta.

Förutom dessa rekommenderas även att Lillfjärd borde anses skyddsvärd trots att den endast bedömdes vara av ekologisk klass 2 skyddas, då viken hade omfattande områden av tät växtlighet.

4.1.1 Tät växtlighet

Av de vikar som bedöms skyddsvärda härledde 36,5 % sin status från förekomst av tät växtlighet. Detta inkluderar kategorierna artrik & tät växtlighet samt fiskyngelhabitat.

Grunda havsvikar erbjuder skydd och substrat för äggläggning i form av det habitat som deras täta växtlighet skapar, samt gynnsamma temperaturförhållanden då de värms snabbt upp på våren. Dessa faktorer gör dem till viktiga områden för fiskars rekrytering, lek samt tidiga utveckling (KARÅS 1999, HÄRMÄ 2008, SNICKARS 2010). Det har kunnat konstateras att det finns en koppling mellan storleken på fiskebestånd och tillgången till dessa för fiskar viktiga områden (SUNDBLAD et al. 2014). Undervattensväxtlighet förser även växtätande fiskar med föda (LAKE et al. 2002).

Användandet av medelvärde för djup i vikar gör att kriterierna för sjöfågelhabitat, som kräver väldigt litet djup, är svåra att mötas för en hel vik. Även om analyser inte specifikt visade att en vik uppfyller kriterierna för sjöfågelhabitat är det rimligt att anta att flera av vikarna är viktiga för sjöfågelliv (LAKE 2002, NOORDHUIS et al. 2002) då delar av många vikar säkerligen möter dessa krav. Havsvikar utgör en liten del av kustmiljön, men en mycket viktig sådan för sjöfåglar. Grunda havsvikar är viktiga för fågelliv då de är essentiella vid häckning och födosök. Vikar fungerar som viktiga skyddsplatser mot hård vind samt småbåtstrafikens effekter. Vikarnas roll för födointag och skydd är särskilt viktigt vid flyttningstid (von NUMERS 2002).

Växtlighet i grunda havsvikar hyser även en mångfald av makrovertebrater samt zooplankton (HANSEN et al. 2012), och artrikedomen hos undervattensväxtlighet har konstaterats ha ett positivt förhållande till makrovertebrater (HANSEN et al. 2008). Täckningsgrad hos undervattensväxtlighet har även konstaterats ha ett förhållande med evertetraters artrikedom (HASSALL et al. 2011).

Bland vikarna vars förhöjande kriterium härleds från tät växtlighet finns även vikar (*Hästholms sund*, *Ekholmssundet*) som på grund av sina höga täckningsgrader av havsnajas (*Najas marina*) kan beskrivas som habitatstypen "havsnajasdominerad lerbotten inom fotisk zon" (eng. *Baltic photic muddy sediment dominated by spiny naiad (Najas marina)* som klassificeras som nära hotad (HELCOM 2013b). Tät växtlighet i grunda havsvikar kan även potentiellt fungera som kolsänka (översikt i GUNDERSEN et al. 2017)., något som är av vikt i vår kommande koldioxidrika framtid.

4.1.2 Kransalgsamhällen

Av de vikar som bedöms skyddsvärda härledde 51,9 % sin status ifrån tät förekomst av kransalger. Detta är inte överraskande då två av studierna vars data analyserades specifikt undersökte eller ämnade identifiera kransalgsvikar. Då kransalgsamhällen växer tätt kan de fördelar med tät växtlighet som nämns tidigare även ofta gälla, men kransalgsväxtlighet har även flera specifika ekologiska fördelar.

Tät växtlighet utgör som tidigare nämnt en viktig miljö för sjöfåglar, men specifikt kransalger har visats vara en särskilt viktig föda för växtätande fåglar, och ett skifte från kransalgs- till kärlväxtsamhälle kan ha en stor inverkan på områdets sjöfågelpopulation (NOORDHUIS et al. 2002). Ett skifte från kransalgs- till ett kärlväxtsamhälle kan även ha en inverkan på ett områdes makrovertebratsamhälle (VAN DEN BERG 1997) något som väl kan ha långtgående effekter på de ekosystemtjänster habitatet stöder (KEAST 1985).

Kransalger har visats kunna minska på mängden växtplankton i vatten genom allelopatiska sekret, särskilt då artrikheten bland kransalger är hög och habitatet även inkluderar kärlväxter (ROJO et al. 2013). Något som är av vikt vid algbloomingar. Kransalger har även visats ha en markant inverkan på siktdjup (CRAWFORD 1979).

Kransalgsarter, och särskilt täta mattbildande arter såsom rödsträfsse (*Chara tomentosa*) som påträffats i flera av vikarna i datasetet är dock känsligare för eutrofiering än kärlväxtsamhällen (BLINDOW 1992, APPELGREN & MATTILA 2005), och kransalgsbeståndet i Östersjön har minskad under senaste årtionden, troligtvis på grund av eutrofiering (BLINDOW 2000). Habitattypen "kransalgsdominerad lerbotten inom fotisk zon" (eng. *Baltic photic muddy sediment dominated by Charales*), klassificeras dessutom som nära hotad i Östersjön (HELCOM 2013b).

4.1.3 Rödlistade arter

Av de vikar som bedöms skyddsvärda härledde 11,5 % sin status ifrån förekomsten av en rödlistad art. Att en art förekommer på HELCOM lista över rödlistade arter innebär att det bedöms att den riskerar dö ut. Arterna på HELCOMS rödlista bedöms enligt kriterier framtagna av Internationella naturvårdsunionen (IUCN). En art som bedömts enligt dessa kriterier, och där dataunderlaget konstaterats vara tillräckligt, bedöms som antingen *livskraftig*, *nära hotad*, *regionalt utdöd*, *utdöd i naturen*, *utdöd* samt kategorin *hotad* med tre underkategorier (*sårbar*, *starkt hotad* samt *akut hotad*). Samtliga i studien påträffade rödlistade arter var av klassen *nära hotad*. Detta innebär att även om arten inte uppfyller kriterierna för en hotad status, är den nära på att göra det eller så är det sannolikt att den kommer att uppfylla dem inom nära framtid (HELCOM 2013a). Då utrotning är ett reellt hot, bör vikar som hyser rödlistade arter därmed ses som klart skyddsvärda.

4.1.4 Skyddsvärda klass 2 vikar

En vik med NANNUT värdeklassificering lägre än 3 bör även i vissa fall anses vara lika skyddsvärd som en av värde 3. Detta om ett antal kriterier uppfylls; om viken har områden med mycket tät växtlighet och viken är stor med ett relativt lågt förhållande mellan storlek och antal karteringspunkter.

Vikar som uppfyller dessa krav har troligtvis stora områden som var för sig skulle klassas att vara av de högre ekologiska klasserna. Detta kan naturligtvis även påstås om mindre vikar, men när man vill väga nytta för till exempel fiskepopulationer har konkret storlek skillnad. Om en liten vik transformeras via muddring är förlusten mindre än om detta sker för ett stort område.

Ett specifikt exempel, och den enda viken i datasetet som uppfyller dessa krav, är Lillfjärd som karterades i samband med projektet. I viken fanns stora områden med tät växtlighet men hela vikens klassifikation är endast 2, då även stora delar av vikens växtlighet domineras av *Vaucheria sp.* vars täckningsgrad inte påverkar NANNUT-analysen.

4.1.5 Hög andel skyddsvärda vikar i datasetet

De undersökta vikarna kan inte garanteras vara representativa för en kommuns havsvikar eller Åland i allmänhet då en stor del av nuvarande data härstammar från studier som målmedvetet försökt identifiera särskilda miljöer.

Med undantag för eget fältarbete så kom projektets dataunderlag från studier som ämnade identifiera områden med högt naturvärde såsom kransalgssamhällen, på grund av detta är det inte överraskande att en stor del av analyserade vikar anses vara skyddsvärda.

Man bör vara medveten om detta eftersom det inte är möjligt att säga hur läget är med ej karterade vikar, och att inte låta den höga andelen skyddsvärda vikar i datasetet ge bilden av att använd metod är generös och klassificerar med låg tröskel ett område som skyddsvärt. Detta vore ett problem, eftersom om så gott som allting uppmålas som extraordinärt skyddsvärt anses snabbt inget vara det.

4.2 Svagheter med helviks-analys med NANNUT-metoden

För att resultaten av helviks-analysen ska kunna anses vara pålitliga krävs det att dataunderlaget som analysen görs på uppfyller åtminstone två krav. Kraven är att förhållandet mellan vikens storlek och antalet karteringsrutor skall vara lågt samt att karteringsrutorna som analysen bygger på ska representera samtliga delar av en vik, även de som inte innehåller mycket växtlighet.

Ett mycket högt förhållande mellan vikens storlek och antal karteringsrutor gör NANNUT klassificeringen problematisk då risken är högre att data som analysen baserat sig på inte är representativt för hela viken. Detta gäller både för samhällstyp samt ekologisk värdeklass. Detta gäller även om karteringsrutorna inte konsekvent representerar samtliga delar av viken, detta kan även leda till att samhällstyp och ekologisk värdeklass blir förvrängda om områden av hög eller låg växtlighet är under- eller överrepresenterade.

Att uppfylla dessa krav betyder att en del data inte kan anses lämplig för att användas för helviksanalys med NANNUT-metodik, vilket minskar metodens användbarhet.

Även om helviksmetoden generellt kan konstateras ge konservativa resultat finns det ett undantag för detta. Kriterium för artrikt och tät växtlighet uppfylls mer sannolikt, då en hel vik mer sannolikt har ett stort antal arter jämfört med en enskild ruta eller transekt. Vid vidare helviksanalys med NANNUT bör detta korrigeras så att gränserna för artrikhet är mer lämpliga för en hel vik, alternativt kunde man använda sig av medelvärde för artantal per transekt.

4.3 Mänsklig påverkan

Status gällande mänsklig påverkan var hög eller god i över nio av tio undersökta vikar, och för resterande vikar var status måttlig, vilket tyder på att mänsklig aktivitet inte orsakar något avsevärt ekologiskt tryck på de undersökta vikarna. Men det är viktigt att notera att det bakom detta resultat döljer sig parametrar av sämre status, och att det oftast är en parameter av särskilt låg status som drar ner status. Den vanligaste sämsta parametern vid uträkning av mänsklig påverkan för vikarna

var *byggnad per hektar närområde*, och denna status var i flera fall av de sämre kategorierna i bedömningen.

Det bör även noteras att resultatet även kan ha färgats av det faktum att byggnader är lätta att urskilja ur flygbilder, jämfört med exempelvis andel konstgjord strandlinje vilket var svårt att med säkerhet konstatera. Det är även möjligt att antalet tillrinnande diken som är utmärkta i lantmäteriverkets kartsikt är i underkant, då det i samband med projektet konstaterades att antalet byggnader i deras kartsikt var det. Det är därmed möjligt att den morfologiska statusen som räknats ut är i överkant.

Ett sätt att motverka detta problem, att resultatet potentiellt är för högt uppskattat, kunde vara att man skulle bestämma mänsklig påverkan för en vik enligt sämsta uppmätta parameter istället för att använda sig av ett medelvärde. Detta skulle förminska problematiken med parametrar som bedöms för generöst på grund av bristande dataunderlag. Detta skulle även uppmuntra boende kring vikar att aktivt fundera på exempelvis antal byggnader per hektar närområde samt bryggmeter per km kustlinje och eventuellt justera förhållningssätt om man är medveten om att byggnation kan försämma klassifikationen.

Närområde definierades som omkringliggande markområden inom 50 meter likt NORDLUND 2015, som använde avståndet eftersom det ansågs representera en mellanväg för de i tidigare studier av svenska Naturvårdsverket använda avstånden på 30 och 100 meter. I NORDLUND 2015 konstateras det att strandnära byggnation på Åland inte generellt får förekomma närmare än 30 meter från stranden, och att ett avstånd på 50 meter därmed borde infånga största delen av strandbyggnation. Detta påstående överensstämmer med det som kunde skådas då närområdet undersöktes via satellitbilder, där en stor del av det som rimligt kan anses vara strandnära byggnation infångades av denna definition av närområdet. Att definitionen är rimlig syns även i resultaten, vilka inte ger orsak att tro att byggnader skulle saknas; *byggnad per hektar närområde* uppvisade regelbundet sämre statusar. Definitionen anses även ha infångat väg samt den åkermark som rimligt kunde anses vara strandnära, detta kan konstateras även om påverkat närområde främst bedömdes via uträkningar med GIS verktyg, då man vid analys kunde se i kartsiktet att större områden väg eller åker inte uteblev från dessa.

När man överväger hurudan definitionen av närområdet skall vara vid undersökning av mänsklig påverkan, är det dessa faktorer som skall tas i beaktande; inkluderar definitionen byggnation samt påverkat område som rimligt kan anses vara strandnära. I och med att definitionen av närområde som ett område inom 50 meter från strandlinjen uppfyller dessa krav kan det anses vara en bra definition för att bedöma hur påverkat närområdet är. Att förkorta definitionen kan leda till att strandnära byggnation exkluderas, och att förlänga den kan inte anses nödvändigt då nuvarande definition konstateras täcka ett tillräckligt område. En överdrivet stor definition av närområde vore

troligtvis även överflödig, då studier av vattenområden visat att det är det absoluta närområdet som är känsligast för påverkan (MARKUSSON 1998).

5 Slutsatser

Det finns all orsak att tro att tillämpa NANNUT-metodik för hela vikars växtlighet skapar resultat som kan användas för att bestämma om en vik är skyddsvärd eller ej. Metoden är konservativ, särskilt då data baserar sig på en uttömmande kartering där samtliga delar av viken är representerade, då man i analys då inte kan "plocka ut russinen ur bullen" genom att endast använda sig av data från en särskilt artrik och tätbevuxen del av viken.

Att bedöma mänsklig påverkan parallellt med bedömning av ekologisk status bedöms även vara av nytta, och kan väl utföras på det sätt som gjordes i samband med projektet. Även om raffinering eller justering av metoden kan krävas. Att bedöma morfologisk status kunde möjliggöra undersökning av förhållandet mellan närområdets inverkan och ekologisk status om data för dessa skulle samlas in under en längre tid. Detta kunde visa hur, om, och under hur långa tidsperioder undersökta parametrar i viken och dess närområde påverkar ekologisk status.

6 Referenser

APPELGREN, K. & J. MATTILA, 2005. Variation in vegetation communities in shallow bays of the northern Baltic Sea. *Aquat. Bot.* 83: 1-13.

ASK, J., 2016. Importance of coastal primary production in the northern Baltic Sea. *AMBIO* 45: 635-648.

BLINDOW, I., 1992. Decline of charophytes during eutrophication: comparison with angiosperms. *Freshwater Biol.* 28: 9-14.

BLINDOW, I., 2000. Distribution of charophytes along the Swedish coast in relation to salinity and eutrophication. *Int Rev Hydrobiol.* 738: 171-189 s.

EGGERT, H. & B. OLSSON, 2009. Valuing multi-attribute marine water quality. *Mar. Policy.* 33: 201-206.

ERIKSSON, B.K., 2004. Effects of boating activities on aquatic vegetation in the Stockholm archipelago, Baltic Sea. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 61: 339-349.

GUNDERSEN, H., BRYAN, T., CHEN, W., MOY, F.E., SANDMAN, A.N., SUNDBLAD, G. SCHNEIDER, S., ANDERSEN, J.H., LANDAAS, S. & M.G., WALDAY, 2016. Ecosystem services in the coastal zone of the Nordic countries. TemaNord 2016(552): 122 s.

HÄRMÄ, M., LAPPALAINEN, A. & L. URHO, 2008. Reproduction areas of roach (*Rutilus rutilus*) in the northern Baltic Sea: potential effects of climate change. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 65: 2678-2688.

HANSEN, J.P., WIKSTRÖM, S.A., & L. KAUTSKY, 2008. Effects of water exchange and vegetation on the macroinvertebrate fauna composition of shallow land-uplift bays in the Baltic Sea. Estuar. Coast. Shelf Sci. 77: 535-547.

HANSEN, J.P., WIKSTRÖM, S.A., & L. KAUTSKY, 2012. Taxon composition and food-web structure in a morphometric gradient of Baltic Sea land-uplift bays. Boreal. Env. Res. 17: 1-20 s.

HANSEN, J.P. & M. SNICKARS., 2014. Applying macrophyte community indicators to assess anthropogenic pressures on shallow soft bottoms. Hydrobiol. 738: 171-189.

HANSEN, J.P., SUNDBLAD, G., BERGSTRÖM, U., AUSTIN, Å.N., DONADI, S., KLEMENS-ERIKSSON, B. & E.S. EKLÖF, 2018. Recreational boating degrades vegetation important for fish recruitment. AMBIO. URL: <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1088-x>, besökt 31.10.2018

HASSALL, C., HOLLINSHEAD, J. & A. HULL, 2011. Environmental correlates of plant and invertebrate richness in ponds. Biodivers. Conserv. 20: 3189-3222.

HELCOM, 2013a. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Balt. Sea Environ. Proc. No. 140: 106 s.

HELCOM, 2013b. Red List of Baltic Sea underwater biotopes, habitats and biotope complexes. Balt. Sea Environ. Proc. No. 138: 70 s.

HAMMERSLAND, J., TOTSCHNIG, A. & A. SANDSTRÖM, 2005. Bedömning av skyddade grunda havsvikars naturvärden. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2005 (3), 28 s.

ISAEUSUS, M., 2004. Factors structuring *Fucus* communities at open and complex coastlines in the Baltic Sea. Doktorsavhandling. Institutionen för ekologi, miljö och botanik, Stockholms universitet, 40 s.

KARÅS, P., 1999. Recruitment areas for stocks of perch, pike and pikeperch in the Baltic. Swe. Board Fish., Report 1999:6, s 31-65.

KEAST, A., 1985. Planktivory in a littoral-dwelling lake fish association: prey selection and seasonality. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42: 1114-1126.

KIVILUOTO, S., 2013. Kartering och klassificering av undervattensmiljöer samt tillämpning av informationen på den regionala planeringen. NANNUT-projektet på Åland 2010-2012. Husö biol. stat. No 135, 44 s

KULVES, H., 2004. Skyddad natur på Åland – Ett arv att värna. PQR-Kultur, ISBN 951-99218-7-X. 272 s.

LAKE, M.D., HICKS, B.J., WELLS, R.D.S. & T.M. DUGDALE, 2002. Consumption of submerged aquatic macrophytes by rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L.) in New Zealand. *Hydrobiol.* 470: 13-22.

LOTZE, H.K., LENIHAN, H.S., BOURQUE, B.J., BRADBURY, R.H., COOKE, R.G., KAY, M.C., KIDWELL, S.M., KIRBY, M.X., PETERSON, C.H. & J.B.C. JACKSON, 2006. Depletion, Degradation, and Recovery Potential of Estuaries and Coastal Seas. *Science*. 312: 1806-1809.

LUNDBERG, C., ÖGÅRD, J., EK, M. & M. SNICKARS, 2012. Undervattensmiljö i norra Östersjön. Viktigt att tänka på vid havsnära planering. Rapporter 70/2012. Närings- trafik- och miljöcentralen i Nyland, 54 s.

MARKUSSON, K., 1998. Omgivande skog och skogsbrukets betydelse för fiskfaunan i små skogsbäckar. Skogsstyrelsen Rapport 8, 35 s

MUNSTERHJELM, R., 2005. Natural succession and human-induced changes in the soft-bottom macrovegetation of shallow brackish bays on the southern coast of Finland. Andrée de Nottbeck Foundation Scientific Reports. 26: 53 s.

NOORDHUIS, R., VAN DER MOLEN, D.T. & M.S. VAN DEN BERG, 2002. Response of herbivorous water-birds to the return of *Chara* in Lake Veluwemeer, The Netherlands. *Aquat. Bot.* 72: 349-367.

NORDLUND, J., 2015. Hydromorfologisk regim för Ålands kustvatten och sjöar. Examensarbete. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges Lantbruksuniversitet. 72 s.

ROJO, C., SEGURA, M. & M.A. RODRIGO, 2013. The allelopathic capacity of submerged macrophytes shapes the microalgal assemblages from a recently restored coastal wetland. *Ecol. Eng.* 58: 149-155.

SNICKARS, M., SUNDBLAD, G., SANDSTRÖM, A., LJUNGREN, L., BERGSTRÖM, U., JOHANSSON, G. & J. MATTILA, 2010. Habitat selectivity of substrate-spawning fish: modelling requirements for the Eurasian perch *Perca fluviatilis*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 398: 235–243.

SUNDBLAD, G., BERGSTRÖM, U., SANDSTRÖM, A. & P. EKLÖV, 2014. Nursery habitat availability limits adult stock sizes of predatory coastal fish. ICES J. Mar. Sci. 71: 672-680.

VAN DEN BERG, M.S., COOPS, H., NOORDHUIS, R., VAN SCHIE, J. & J. SIMONS, 1997. Macroinvertebrate communities in relation to submerged vegetation in two *Chara*-dominated lakes. Hydrobiol. 342: 143-150.

von NUMERS, M., 2002. Fåglar vid grunda vikar – I: DEGERLUND, M. 2002. Viktiga vikar – arbetet för vikenaturen i Svenskfinland 2000–2002. Slutrapport för jubileumskampanjen 30 vikar. Natur och Miljö r.f. 10 s.

ÅKERBERG, I., 2017. Statistisk Årsbok. Ålands statistik- och utredningsbyrå. 253 s.

Bilagor

Bilaga 1. Generell information om analyserade vikar.

Appendix 1. General information on analyzed bays.

Vik	Medeldjup (m)	Storlek (ha)	Strandlinje (km)	Närområde (ha)	Exponering korrigerat för djup under 5000	Total växtlighets täckningsgrad (%)	Artrikhet (st.)
Algrunden	0,6	2,1	0,8	5,6	Ja	39,4	5
Andholmssundet	0,7	7,4	1,9	8,7	Ja	67,6	9
Bågskärsören	1,0	3,4	0,7	4,5	Ja	14,4	3
Båtshusgrundet	0,2	10,4	1,2	6,5	Ja	10,7	3
Bertbyvik	1,1	11,4	2,5	12,7	Ja	58,2	7
Brändövik	2,0	10,9	1,8	8,8	Nej	32,1	9
Delsvik	0,2	2,9	1,2	5,6	Ja	36,7	5
Delvik	1,5	24,4	2,0	10,4	Ja	31,7	11
Djupviken	1,6	1,2	0,5	2,7	Nej	34,5	7
Ekholmssundet	0,3	3,0	1,0	4,5	Ja	77,5	4
Estvik	2,2	3,9	0,3	3,5	Ja	21,0	7
Fagnäsaviken	1,1	6,0	1,3	5,9	Nej	42,5	7
Fjärd	1,8	22,9	3,4	15,1	Ja	35,6	11
Fladan	0,9	3,9	1,8	7,9	Ja	8,4	5
Gärsbäcksviken	1,2	2,5	0,6	3,4	Ja	42,3	14
Gloet (Bergö)	2,3	6,1	1,7	8,8	Ja	41,8	5
Gloet (Herrön)	0,9	24,8	3,8	17,3	Ja	68,1	9
Gloet (Löknäsvik)	1,5	15,2	2,3	11,3	Ja	62,0	6
Glohålet	1,2	3,3	1,4	6,7	Ja	52,0	11
Hamnfladan	1,3	3,4	1,7	6,9	Ja	36,6	8
Hästholms sund	1,3	4,1	1,1	6,0	Ja	84,3	8
Hemviken	0,7	3,9	0,8	4,9	Ja	36,1	4
Hötter- & Djupviken	2,5	41,6	4,2	20,7	Nej	23,5	10
Hötterviken	1,2	0,8	0,4	2,1	Nej	36,3	3
Hulta sund	1,2	7,8	1,1	13,8	Ja	62,3	12
Inre Verkvik	0,8	9,3	1,2	15,8	Ja	80,3	8
Ivarhav	1,8	2,8	0,8	4,5	Ja	20,0	9
Kasviken	1,4	18,0	2,3	12,1	Ja	14,2	9
Korrvik	1,5	8,4	2,4	12,5	Ja	30,4	6
Korsholmsfladan	0,9	4,1	0,9	4,3	Ja	31,1	4
Kuggviken	0,7	7,1	1,4	7,0	Nej	53,6	10
Långbergsöaviken	1,0	3,5	0,8	4,5	Ja	49,5	9
Långbergsöaviken, yttre	1,3	2,4	0,4	2,4	Ja	35,5	7
Långö	0,4	1,9	0,7	3,3	Ja	24,2	6
Ledören	1,3	7,3	1,9	6,6	Ja	52,9	10
Lillfjärd	1,4	34,1	4,1	19,5	Ja	42,2	9
Lisström	1,8	12,9	1,7	8,9	Ja	69,6	8
Listersbyviken	0,7	25,6	2,4	11,8	Ja	59,2	9
Lökholmsfjärden	0,5	2,5	0,6	2,8	Ja	93,2	5
Löknäsvik	1,5	3,2	1,0	5,0	Ja	64,6	9
Lusarn	1,2	1,8	0,7	3,3	Ja	44,9	11
Mellanviken	0,9	1,8	0,5	2,6	Ja	26,2	4

Bilaga 1. Fortsätter.
Appendix 1. Continues.

Vik	Medeldjup (m)	Storlek (ha)	Strandlinje (km)	Närområde (ha)	Exponering korrigerat för djup under 5000	Total växtlighets täckningsgrad (%)	Artrikhet (st.)
Mjärdvik	2,1	4,1	0,9	5,3	Ja	46,3	6
Mockoviken	0,7	5,2	1,0	4,4	Nej	53,2	12
Mönsfladan	1,3	30,8	6,1	28,0	Ja	50,8	17
Mörboholm	1,4	4,0	1,5	7,0	Ja	42,6	9
Mörkdalsbukten	1,0	3,6	0,7	4,1	Ja	58,7	12
Nordanmellan	0,8	2,8	1,4	5,2	Ja	49,4	6
Norrfladan	1,8	4,5	1,0	4,9	Ja	48,5	12
Norrgrund	1,0	8,1	2,1	9,7	Ja	28,9	11
Norrvik	2,3	9,2	1,6	8,8	Ja	15,2	6
Notgrundsgloet	1,1	9,1	1,6	8,5	Ja	50,8	5
Nötholma	0,6	2,7	1,0	4,6	Ja	62,1	10
Nötviken	1,0	1,9	0,4	2,1	Ja	52,9	13
Onsvik	1,0	16,6	1,7	8,8	Ja	54,1	10
Ramholmsfladan	0,8	3,5	1,0	4,9	Ja	23,0	6
Rävsund	0,8	0,3	0,3	1,6	Nej	50,0	3
Rensvik	0,5	8,7	1,1	5,2	Ja	79,6	10
Rönnäsfladan	0,7	7,8	1,9	9,0	Ja	75,8	10
Rörviken	1,2	9,9	1,6	6,1	Nej	27,7	7
Rövarp	0,6	1,8	0,8	3,9	Nej	32,5	3
Sälgskärsfladan	0,9	5,9	1,4	6,7	Ja	33,5	5
Sandviken (Ekholm)	0,5	15,1	1,3	6,5	Nej	29,8	9
Sandviken (Levernäs)	0,6	3,8	0,8	4,3	Ja	47,9	10
Sandviken	3,1	7,3	1,1	5,3	Nej	16,2	7
Självik	1,2	0,2	0,2	1,2	Nej	42,7	5
Sjöbodsviken	0,9	1,1	0,6	3,3	Nej	14,3	7
Skepphusören	2,0	26,8	2,6	11,7	Ja	38,5	10
Skepphusviken, östra	1,4	12,1	1,7	7,2	Ja	62,3	11
Skepphusviken, västra	2,3	18,7	1,7	8,4	Ja	39,4	7
Skötviken	2,3	3,0	0,7	4,1	Nej	27,3	6
Svallhällsbukten	1,6	5,1	1,0	4,6	Ja	40,1	7
Svanvik	0,7	3,7	1,3	7,0	Ja	55,0	3
Tistronvik	0,9	2,7	1,3	5,9	Nej	41,5	7
Västervik	2,0	2,1	0,6	3,8	Ja	28,7	8
Västerviken	1,1	6,4	1,0	5,7	Nej	24,0	6
Ängholm (Enklinge)	1,4	4,3	0,7	3,5	Nej	28,3	5
Örenvik	0,8	2,7	0,7	3,8	Ja	31,9	10
Österviken	1,1	1,8	0,5	3,1	Ja	62,1	5

Bilaga 2. Information om tidigare insamlade data.

Appendix 2. Information on data from previous projects used for analysis.

Karterare	Antal vikar	År	Metod	Husö-rapport
Floriaan Eveleens Maarse	1	2013	Längs transekt (Snorkling, dyk)	136
Julia Nyström	23	2008	Längs transekt (Vattenkikare, snorkling, dyk)	124
Laura Kauppi	1	2011	Längs transekt (Dyk)	130
Martin Snickars	16	2002, 2004		
Riikka Puntila	19	2005	Längs transekt (Vattenkikare, snorkling, dyk)	119
Suvi Kiviluoto	12	2010	Längs transekt (Vattenkikare, snorkling, dyk)	135

Bilaga 3. Koordinater (WGS84) för vikmynningar som antagits vid analys.

Appendix 3. Coordinates (WGS84) for assumed entrances for analysed bays.

Vik	Start		Ev. extrapunkt		Slut	
	N	E	N	E	N	E
Algrunden	60.382677	19.955902			60.381694	19.955654
Andholmssundet	60.281912	20.354530			60.282170	20.357273
Bertbyvik	60.347857	20.094600			60.347364	20.095892
Brändövik	60.422564	19.856830			60.422512	19.859146
Bågskärsören	60.256642	20.312583			60.256311	20.314285
Båtshusgrundet	60.103246	20.274345			60.103261	20.275092
Delsvik	60.077087	20.221806			60.077376	20.222476
Delvik	60.239197	20.218074			60.240603	20.222097
	60.245956	20.216043			60.243367	20.220048
Djupviken	60.411763	19.919891			60.411237	19.921384
Ekholmssundet	60.061692	20.481600			60.060671	20.481728
Estvik	60.089688	20.268735			60.088485	20.27323
Fagernäsviken	60.414666	19.850588			60.414786	19.850672
	60.416816	19.850077			60.416737	19.850085
	60.416432	19.845692			60.417878	19.846126
Fjärd	59.978123	20.309129			59.978044	20.309987
	59.978876	20.315098			59.978896	20.315851
Fladan	60.340965	20.416409			60.340880	20.416759
Gloet (Bergö)	60.274069	19.822070			60.274069	19.822720
Gloet (Herrön)	60.341248	20.178659			60.341277	20.178773
Gloet (Löknäsvik)	60.405635	19.818963			60.405703	19.818966
Glohålet	60.344471	20.174741			60.344508	20.174874
	60.341291	20.178611			60.341309	20.178696
Gärsbäcksviken	60.346791	20.120123			60.346520	20.122640
Hamnfladan	60.292388	20.328758			60.292324	20.329956
Hemviken	60.328658	19.711010			60.328884	19.712211
Hulta sund	60.267777	20.252882			60.266422	20.252922
	60.263732	20.249299			60.263530	20.250655
Hästhols sund	60.291851	20.186191			60.291819	20.186241
	60.294918	20.191417			60.294920	20.191496
Hötter- & Djupviken	60.414418	19.826385			60.413501	19.834758
Hötterviken	60.408616	19.929584			60.408436	19.931296
Inre Verkvik	60.338732	20.042236			60.338456	20.043928
Ivarhav	60.243222	19.813320			60.243935	19.813326
Kasviken	60.355805	19.934613			60.356461	19.937523
Korrsvik	60.286944	19.778154			60.286987	19.778258
Korsholmsfladan	60.327838	20.428082	60.327201	20.429049	60.327006	20.429739
Kuggviken	60.332274	20.191621			60.331453	20.193831

Bilaga 3. Fortsätter.
Appendix 3. Continues.

Vik	Start		Ev. extrapunkt		Slut	
	N	E	N	E	N	E
Ledören	60.352387	20.102099			60.352385	20.102208
	60.353674	20.104295			60.356622	20.105003
Lillfjärd	60.324662	19.917129			60.324752	19.917392
	60.316492	19.918868			60.316532	19.919091
Lisström	60.374817	19.937446			60.375238	19.937409
Listersbyviken	60.224376	20.362160			60.221274	20.368236
	60.225635	20.361677			60.225863	20.361761
Lusarn	60.332074	20.200346			60.332426	20.200758
	60.334182	20.201203			60.334129	20.202501
Långbergsödaviken	60.321389	20.165928			60.321641	20.168351
Långbergsödaviken, yttre	60.333556	20.158949	60.332147	20.158960	60.331573	20.160723
Långören	60.372697	20.041355			60.373502	20.042524
	60.373253	20.044345			60.373245	20.044543
Lökholmsfjärden	60.048755	20.588729			60.047103	20.590619
	60.046552	20.591872			60.046509	20.592504
Löknäsvik	60.407302	19.814953			60.407315	19.815526
	60.405679	19.818950			60.405636	19.818959
Mellanviken	60.373549	20.037366			60.372940	20.040783
Mjärdvik	60.297813	19.771360			60.297925	19.772018
Mockoviken	60.277349	20.258359			60.279708	20.264580
	60.279711	20.264587			60.279910	20.264360
Mönsfladan	60.398281	19.936614			60.398333	19.939048
	60.397201	19.939286			60.397074	19.939286
Mörboholm	60.006896	20.538441			60.006758	20.538527
	60.006145	20.538945			60.006050	20.539059
Mörkdalsbukten	60.298638	20.194608			60.300824	20.196551
	60.297701	20.195081			60.297675	20.195156
Nordanmellan	60.399071	19.951967			60.399068	19.952559
Norrfladan	60.090972	20.297364			60.090552	20.299653
Norrgrund	60.347350	19.690511			60.347364	19.693394
Norrvik	60.313960	19.781143			60.313946	19.781381
Notgrundsgloet	60.244513	19.830191			60.244513	19.831386
Nötholma	60.371830	20.045768			60.371823	20.046405
	60.370535	20.047023			60.370216	20.047085
Nötviken	60.287278	20.181873			60.288851	20.184321
Onsvik	60.368357	20.048605			60.369139	20.053087
Ramholmsfladan	60.006514	20.508778			60.005554	20.510947
	60.007335	20.510708			60.007497	20.511019
Rensvik	60.375550	20.031124			60.375888	20.034684
	60.374614	20.036218			60.373968	20.036534
Rävsund	60.424518	19.890833			60.424424	19.891530
Rönnäsfladan	60.109392	20.533714			60.109203	20.535470
Rörviken	60.398189	19.927469			60.398265	19.933997
Rövarp	60.383957	19.958027	60.384187	19.958597	60.384228	19.959916
Sandviken (Ekholm)	60.376523	20.015107			60.378309	20.023775
Sandviken (Levernäs)	60.302541	20.208830			60.301311	20.210343
Sandviken	60.353800	20.108181			60.356058	20.110893
Självik	60.423930	19.904996			60.423357	19.905634
Sjöbodsviken	60.424744	19.897745			60.424599	19.899342
Skepphusviken, västra	60.343907	20.138484			60.339403	20.136645
Skepphusviken, östra	60.341582	20.150798			60.339799	20.149961
	60.337868	20.151452			60.337046	20.154293

Bilaga 3. Fortsätter.
Appendix 3. Continues.

Vik	Start		Ev. extrapunkt		Slut	
	N	E	N	E	N	E
Skepphusören	60.352229	20.104746			60.351764	20.106699
	60.347851	20.094631			60.347399	20.095825
	60.346412	20.098228			60.346391	20.098382
Skötviken	60.437396	20.053168			60.437396	20.054237
Svallhällsbukten	60.368933	20.110819			60.368545	20.115724
Svanvik	60.252202	19.814904			60.251293	19.815585
Sälgskärsfladan	60.046701	20.609198			60.045635	20.607487
Tistronvik	60.343768	19.681106			60.344009	19.681091
	60.345453	19.682141			60.346061	19.682358
	60.346525	19.683581			60.346573	19.684076
Västervik	60.431156	20.046691			60.431254	20.047677
Västerviken	60.369847	20.00288			60.369835	20.005987
Ängholm (Enklinge)	60.326979	20.798753			60.328163	20.803580
Örenvik	60.343872	19.693953			60.343593	19.695860
Österviken	60.300031	20.214733			60.298676	20.214514

De senaste Forskningsrapporterna från Husö biologiska station:

No 135 2013 KIVILUOTO, S. Kartering och klassificering av undervattensmiljöer samt tillämpning av informationen på den regionala planeringen. NANNUT-projektet på Åland 2010-2012. (*Surveying and evaluating underwater nature values and applying the knowledge in spatial planning processes. Project NANNUT in Åland 2010-2012*).

No 136 2013, EVELEENS MAARSE, F., K., J. Kartering av undervattenvegetation och lekplatser för fisk i Mönsfladan på Åland. (*Mapping of submerged vegetation and fish breeding grounds in the Mönsfladan, Åland*).

No 137 2013, GREN, M. Provfiske i Långsjön, Östra Kyrksundet, Västra Kyrksundet, Dalkarby träsk och Lavsböle träsk 2013. (*Test fishing in lakes Långsjön, Östra Kyrksundet, Västra Kyrksundet, Dalkarby träsk and Lavsböle träsk 2013*).

No 138 2014, WIKLUND, H. Undersökning av fiskbestånden i Markusbölefjärden och Vargsundet 2014. (*Investigation of the fish community in the Lake Markusbölefjärden and the Lake Vargsundet 2014*).

No 139 2015, GRIPENBERG, F. Provfiske med ryssja – är det möjligt att fiska på rena karpfisksbestånd (Cyprinidae) på Åland? (*Sampling with fish traps – is it possible to fish on pure stocks of cyprinids on Åland?*).

No 140 2015, CEDERBERG, T., BJÖRKHOLM, C. & B. WEIGEL. Bottenfaunan i Ålands skärgård 2013. (*The benthic fauna of the Åland archipelago 2013*).

No 141 2015, SAARINEN, A. Beräkning av ekologisk status för Ålands ytvattenförekomster utgående från kartering av makrofyter: ett förslag till övervakningsprogram och harmonisering av metoder mellan Åland och Finland. (*Assessment of ecological status for the surface waters of Åland based on macrophyte surveys: a proposal for an environmental monitoring program and for harmonization of methods between Åland and Finland*).

No 142 2015, EVELEENS MAARSE, F., K., J. Klassificering av vattenvegetationen i sjöarna Markusbölefjärden, Långsjön och Lavsböle träsk enligt EU:s ramdirektiv för vatten. (*Classification of the aquatic vegetation in the lakes Markusbölefjärden, Långsjön and Lavsböle träsk according to the EU Water Framework Directive*).

No 143 2015, GRIPENBERG, F. Förekomst av kräfta i fyra sjöar i Geta, norra Åland 2015 (*The occurrence of crayfish in four lakes in Geta, northern Åland 2015*).

No 144 2015, AARNIO, K. Klassificering av Ålands kustvatten 2006-2012 med hjälp av bottenfauna, samt förslag till revidering av övervakningsprogrammet för bottenfauna. (*Classification of the coastal waters of the Åland Islands 2006-2012 using zoobenthos, and a suggestion of revision of the zoobenthos monitoring programme*).

No 145 2017, SAARINEN, A. Återhämtning av vattenmiljön efter avvecklandet av fiskodling: uppföljning av återhämtningsstatus vid Andersö och Järsö samt vid en ny lokal, Bergö. (*Recovery of the aquatic environment after the cessation of fish farming: a follow up study of the recovery status at Andersö and Järsö and at a new site, Bergö*).

No 146 2017, EVELEENS MAARSE, F., K., J. En helhetsbild av Lumparn-områdets status. (*A complete picture of the Lumparn area*).

No 147 2017, HERLEVI, H. Jämförande undersökning av bottenfaunasamhället och bottenhabitatet vid Marsund/Bovik (NV Åland) och SÖ Kumlinge. (*A comparative study on the benthic fauna and habitat in Marsund/Bovik (Northwestern Åland islands) and SE Kumlinge (Eastern Åland Islands)*).

No 148 2017, HUHTALA, H-P. Grundkartering och bedömning av vattentäktpotential i fem åländska sjöar. (*Survey and assessment of water extraction potential of five lakes in the Åland Islands*).

No 149 2018, RAMSTEDT, R. Bedömning av faktorer som påverkar abborrens (*Perca fluviatilis*) tillväxt och födoval i Marsund/Bovik och Kumlinge i Ålands skärgård. (*An assessment of factors affecting the growth and diet of Eurasian perch (Perca fluviatilis) in Marsund/Bovik and Kumlinge in the archipelago of the Åland islands*).

No 150 2018, BLOMQVIST, S. & F. GRIPENBERG. Vandringsleder för fisk på Åland (*Fish migratory paths in the Åland Islands*).

No 151 2018, HUHTALA, H-P. Bedömning av mänsklig påverkan i och i närheten av, samt klassificering och utvärdering av grunda havsvikars undervattensväxtlighet på Åland. (*Estimation of anthropogenic impact within and near shallow coastal bays and classification and evaluation of their underwater vegetation in the Åland Islands*).

(detta nummer, present no)

ISSN: 0787-5460
ISBN: 978-952-12-3767-6

Åbo 2018